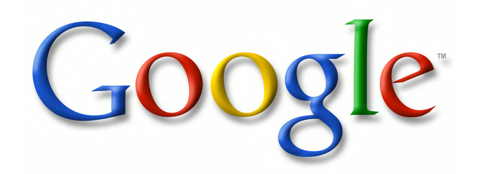
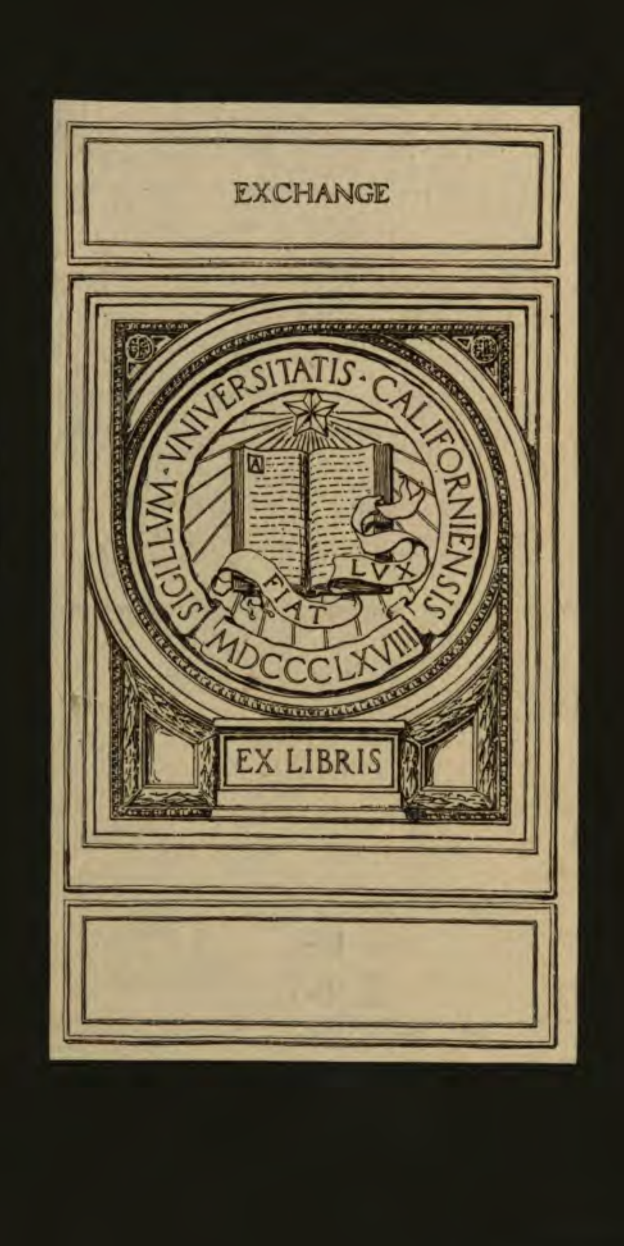



EXCHANGE
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

DER

YANG-TZÏ-KIANG

ALS WEG ZWISCHEN DEM WESTLICHEN UND ÖSTLICHEN CHINA

(EINE HYDROGRAPHISCH-VERKEHRSGEOGRAPHISCHE STUDIE)

VON

ARTHUR KNIEP

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER PHILOSOPHISCHEN DOKTORWÜRDE

BEI EINER

HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

KAISER-WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

MIT 5 TAFELN

LEIPZIG

WILHELM ENGELMANN

1904

Sonderabdruck aus Gerlands Beiträgen zur Geophysik Bd. VII, Heft 1.

Vorwort.

Herr Generaldirektor Ballin der Hamburg-Amerika-Linie übertrug mir, als einen der vielen Beweise seines Wohlwollens, im Jahre 1901 eine Yang-tzï-kiang-Reise über die Dampfschiffahrtsgrenze hinaus und hat mir dadurch die vorliegende Studie ermöglicht. Ihm gebührt an erster Stelle mein wärmster Dank.

Dem Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Th. Fischer in Marburg danke ich für die Anregung zu meinem Studium und seine dauernde vielseitige Hilfe auch an dieser Stelle aufrichtigst, ebenso dem Herrn Professor Dr. Gerland in Strassburg; ferner den Herren Professoren Ziegler und Köppel, bei denen ich Philosophie und englische Literatur gehört habe. Von meinen New-Yorker Universitätslehrern erwähne ich in Dankbarkeit ganz besonders die Herren Professoren Friedrich Hirth und Amadeus Grabau.

Nur wenige Jahre liegen zwischen der Entdeckung Amerikas und der Auffindung des Seeweges nach China. Während Amerika mit seiner Kultur fast wie ein Schwesterland Europas betrachtet wird, ist das Innere Chinas, nur wenige Kilometer von der Küste entfernt, dem Europäer noch beinahe ebenso verschlossen und von ihm zum Teil unverstanden wie damals, als das erste portugiesische Schiff die chinesiche Küste erreichte.

Welch ein Kontrast zwischen den zahlreichen, eilig dahinfahrenden Eisenbahnzügen und den elektrischen Bahnen des einen Landes und dem Karren und der Sänfte, dem Lasttier und dem Jinrikscha[1]) des andern!

Die gewaltigen Lössmassen[2]) des nördlichen Chinas verhindern die Entwickelung von Flüssen, und ein Netz von Landstrassen bilden den alleinigen Verkehr im Lande, während das lössfreie südliche China Wasserstrassen wie nur wenige Länder der Erde hat.

Es ist erklärlich, dass der Wasserweg dort, wo Dampf und

---

1) Jinrikscha: zweirädriger, von einem Manne gezogener Wagen; dient nur zum Personenverkehr. Ich mache schon hier auf den auch an anderen Stellen meiner Arbeit erwähnten Umstand aufmerksam, dass sämtliche chinesische Namen unter persönlicher Leitung des Herrn Professor Dr. Friedrich Hirth direkt von chinesischen Schriftzeichen in seine Schreibweise übertragen sind. Dieses erklärt die Abweichung meiner Schreibung von derjenigen in Stielers neuem Hand-Atlas.

2) v. Richthofen, China, Berlin 1877, Bd. I, S. 56 ff.

Elektrizität noch beinahe fremd sind, einen ganz besonders grossen Vorzug geniesst, und China im Yang-tzï-kiang ein unschätzbares Verkehrsmittel besitzt.

Auf Tafel 3 habe ich versucht, das Entwässerungsgebiet dieses gewaltigen Stromes zu veranschaulichen und ich glaube in der Annahme, dass diese Gebiet rund die Hälfte des Landes der 13 Provinzen ausmacht, nicht weit vom Richtigen entfernt zu sein.

Obgleich die Nebenflüsse des Yang-tzï-kiang auch zwischen Tschung-k'ing-fu und I-tsch'ang-fu sehr zahlreich sind, so haben sie mit wenigen Ausnahmen[1]) eine sehr geringe Länge und nur in der Regenzeit eine nennenswerte Bedeutung. Das Entwässerungsgebiet dieser Strecke selbst ist deshalb sehr klein im Vergleich zu dem ausserordentlich weit verzweigten Oberlauf- und Unterlaufsystem des Yang-tzï-kiang.

Bevor ich auf den eigentlichen Gegenstand meiner Arbeit eingehe, werde ich in Kürze den Lauf des ganzen Flusses[2]) beschreiben.

Wenn es auch bis jetzt keinem Chinaforscher vergönnt war, an die eigentliche Quelle des Yang-tzï-kiang zu gelangen, so findet die Annahme, den Murui-ussu-muren-ulan als seinen Hauptquellfluss zu betrachten und am Nordabhange des Tangla-Gebirges entspringen zu lassen, immer mehr Anhänger.

Eine Strecke weit bilden die Bajankara-Gebirge die Wasserscheide zwischen dem Oberlaufe des Yang-tzï-kiang und des Huang-ho. Diese Gebirgsketten zwingen den nach Aufnahme des Naptschi-tai-ulan-muren Britschu benannten Fluss zu südöstlicher Richtung, bis er die hinterindischen Gebirgsfalten erreicht; in südlichem Laufe verlässt er auf 98° östlicher Länge v. Greenwich das tibetanische Hochland und tritt in das Gebiet von Chinas 18 Provinzen.

Nachdem er einen schmalen Streifen vom äussersten Westen der Provinz Ssï-tsch'uan abgetrennt hat, gelangt er als Kin-scha-kiang (Goldsandfluss) nahe der Stadt Pön-tsa-la in die Provinz Yün-nan. Auf etwa 27° nördlicher Breite wendet er sich anfangs in grösseren dann in kleineren Windungen nach NO; kurz bevor er den Ya-lung, seinen ersten grösseren Nebenfluss aufnimmt, berührt er wieder die

---

1) Vgl. Tafel 3.

2) Vgl. Tafel 3.

Grenze von Ssï-tsch'uan und verlässt jetzt nur noch auf kurzen Strecken diese Provinz.

285 km unterhalb von Tschung-k'ing-fu, dem Haupthandelsplatze des ganzen westlichen Chinas, bricht der Ta-kiang[1]), den mit einigen Unterbrechungen die Falten des sinischen Gebirgssystems so lange in nordöstlicher Hauptrichtung zu verharren zwangen, sich gewaltsam nach Osten Bahn.

In seinem Kampfe durch diese hohen Gebirgsfalten erreicht er auf 110° östlicher Länge v. Greenwich das Gebiet der Provinz Hu-peï. Bei I-tsch'ang-fu hat der Strom endlich das gewaltige Werk vollbracht: auf einer Strecke von 300 km hat er das sinische Faltensystem durchbrochen. Auf mehr als das Doppelte verbreitert sich nun das Flussbett, und der Yang-tzï-kiang beginnt seinen gewundenen Lauf durch die zentralchinesische Ebene. Die beiden grössten seiner nach Süden gerichteten Biegungen endigen im T'ung-ting- und Poyangsee. Bei Tschön-kiang-fu (Chinkiang), 278 km bevor sich der Yang-tzï-kiang in den Ozean ergiesst, verbindet der Kaiserkanal die beiden grössten Ströme Chinas, den Yang-tzï-kiang und den Huang-ho.

Betrachtet man den Lauf des Yang-tzï-kiang in seiner ganzen Ausdehnung von der Quelle bis zur Mündung so hat man auch gleichzeitig die nach ihrer Streichungsrichtung geordneten Hauptgebirgsgruppen Chinas vor Augen:

1. Das K'un-lun-System mit Streichungsrichtung WzN-OzS.
2. Das hinterindische System mit Streichungsrichtung NzW-SzO.
3. Das sinische System mit Streichungsrichtung SW-NO.

Die Angaben über die Länge des Yang-tzï-kiang schwanken infolge seines noch unvollkommen erforschten Oberlaufes um einige 100 km; das Mittel gibt rund 5000 km, davon sind 2700 km schiffbar. Als Grenze der Schiffbarkeit betrachtet man P'ing-schan-hién. Ob jedoch oberhalb dieser Stadt der Schiffsverkehr nur durch den räuberischen Lolostamm, dessen Gebiet der Ta-kiang durchfliesst, verhindert wird, oder ob der Charakter des Flusses daran Schuld trägt, darüber fehlen noch genauere Forschungen.

In der Provinz Ssï-tsch'uan empfängt der Ta-kiang von beiden Seiten zahlreiche Nebenflüsse, die als bedeutende Verkehrsstrassen

---

[1]) Ta-kiang ist eine der chinesischen Benennungen für den Yang-tzï-kiang, besonders für seinen Mittellauf.

ein Tschung-k'ing-fu entstehen liessen. Als Eingangs- und Ausgangstor für diese Provinz und ihr Hinterland darf man den Vertragshafen Tschung-king betrachten. Seit seiner Eröffnung für den Fremdenhandel (1890) werden die in irgend einem anderen Vertragshafen (meist I-tschang, Scha-schi, Han-k'óu) aus fremden Fahrzeugen gelöschten und mit Papieren der Seezollbehörde versehenen Waren auf chinesischen Dschunken nach Tschung-k'ing-fu befördert, wo sie in dem unter einem europäischen Direktor stehenden Seezollamt einklariert werden. Ebenso werden die Waren der Ausfuhr von letzterem mit Zollpapieren versehen, die unter Befreiung von allen anderen Abgaben zur Weiterbeförderung auf fremden Fahrzeugen berechtigen. Güter, die nicht mit Papieren der Seezollbehörde versehen sind, unterliegen der Besteuerung durch die einheimischen Likinämter; doch handelt es sich hier in der Regel um den lokalen Verkehr mit einheimischen Gütern, während alles, was dem Flusshandel mit fremden Fahrzeugen entstammt oder diesem zuströmt, dem Seezollamte untersteht. Die von letzterem aufgestellte Handelsstatistik beschäftigt sich daher nur mit einem Teile des Gesamthandels, der nach Hinzufügung der unter der Kontrolle der Likinämter stehenden Warenmengen sich nicht unbedeutend höher stellen würde. Leider ist eine Handelsstatistik für die letzteren noch nicht veröffentlicht worden.

Auf Tafel 3 habe ich versucht diejenigen Handelswege des westlichen Chinas zu veranschaulichen, die sämtlich in Tschung-k'ing-fu zusammentreffen, und auf denen die in den folgenden Tabellen aufgeführten Ein- und Ausfuhrartikel befördert werden. Wo die Schiffbarkeit des Yang-tzï-kiang und seiner Nebenflüsse aufhört, bilden Landstrassen und Maultierpfade sehr weite Strecken ins Land hinein den weiteren Verkehrsweg. Die über Tschung-k'ing-fu beförderten Waren verteilen sich auf die Provinzen Ssï-tsch'uan, Yün-nan, Kuitschóu, Kan-su, Schen-si und auf Tibet.

In den nachstehenden, den Jahrbüchern des chinesischen Seezollamtes entnommenen Aufstellungen habe ich bei der Umrechnung von Hai-kuan-Tael, Picul und Gallone in Mark, Kilogramm und Liter folgende Ziffern benutzt:

Für das Jahr:

1891	1 Hai-kuan-Tael	=	Mark	5.—
1892	1 „ „	=	„	4.44
1893	1 „ „	=	„	4.02
1894	1 „ „	=	„	3.26
1895	1 „ „	=	„	3.34
1896	1 „ „	=	„	3.39
1897	1 „ „	=	„	3.03
1898	1 „ „	=	„	2.94
1899	1 „ „	=	„	3.06
1900	1 „ „	=	„	3.16
1901	1 „ „	=	„	3,02

1 Hai-kuan-Tael ist = 60,79 Gramm Silber, von dessen jeweiligem Wert derjenige des Hai-kuan-Tael abhängig ist.

1 Picul = 60,453 kg.
1 Gallone = 4,543 Liter.

Haupteinfuhr-Artikel über Tschung-k'ing-fu.

Artikel		1891	1892	1893	1894	1805
Rohe Baumwolle	kg	115 223	250 759	207 414	530 233	1 949 186
Gesponn. „	kg	1 703 747	7 807 202	4 697 319	7 693 067	7 212 466
Baumwollenwaren	Stück	147 639	743 004	607 382	525 260	713 147
Wollen-Waren	„	11 248	37 851	28 423	19 723	23 771
Eisendraht	kg	14 508	66 014	96 906	47 757	133 178
Quecksilber	kg	8 584	38 448	25 752	1 994	10 821
Trepang	kg	28 956	71 153	51 203	64 261	49 027
Tintenfisch	kg	100 110	278 627	348 693	699 259	236 250
Petroleum	Liter	4 543	94 040	249 865	159 186	57 696
Opiumlampen	Stück	16 656	91 849	88 705	61 478	73 713
Medizinen	Wert in Mark	93 920	407 458	502 516	267 300	364 080

Artikel		1896	1897	1898	1899	1900	1901
Rohe Baumwolle	kg	791209	3954775	4448676	5305960	424380	—
Gesponn. „	kg	10315216	13982053	13434531	26125792	25536435	14718311
Baumwollenwaren	Stück	593942	643794	579503	834982	817293	643366
Wollen-Waren	„	24357	24307	23257	29240	19999	26181
Eisendraht	kg	63234	38448	78045	53924	55073	65333
Quecksilber	kg	13783	363	4232	—	—	—
Trepang	kg	77259	61964	50418	61370	65954	52896
Tintenfisch	kg	313026	559553	313388	177430	243142	215999
Petroleum	Liter	106806	344269	249956	265175	1027172	432085
Opiumlampen	Stück	91688	75989	150661	37429	91900	—
Medizinen	Wert in Mark	372768	326846	445157	305654	382787	1499778

Mittellauf des Yang-tzï-kiang, die Strecke von Tschung-k'ing-fu nach I-tsch'ang-fu bis in die Neuzeit sehr unvollkommen untersucht. Was von diesem Stück des grosen Stromes bis vor wenigen Jahrzehnten bekannt war, verdankte man hauptsächlich den Berichten von Missionaren und den Schilderungen der Dschunkenleute, die jene Strecke befuhren. Auf diese Angaben stützten sich auch die I-tsch'ang-fu-tschï (Annalen von I-tsch'ang-fu) in ihren neuesten, den mittleren Yang-tzï-kiang betreffenden Ausführungen.

In der mir von den New-Yorker Bibliotheken und Herren Professor Friedrich Hirth zur Verfügung gestellten Literatur[1]) befanden sich unter anderen auch die von den Jesuitenmissionaren im 18. Jahrhundert aufgenommenen topographischen Karten von China. Zum Zeichnen des Yang-tzï-kiang selbst konnte ich von denselben wegen ihrer allzugrossen Ungenauigkeit leider keinen Gebrauch machen, doch verhalfen mir die in chinesischen Schriftzeichen eingetragenen Namen, durch die hochgeschätzte Hilfe des Herrn Professor Hirth zur richtigen Schreibung derselben.

Die ersten gründlicheren Aufnahmen des mittleren Yangtzï-kiang nach diesen wurden erst im Jahre 1861 durch Kapitän Blakiston ausgeführt. In seinem, 1862 in London herausgegebenen Buche „Five months on the Yangtsze" sind seine Karten näher erläutert. Im Jahre 1869 wurden dieselben durch Dawson und Palmer von I-tsch'ang-fu bis K'ui-tschóu-fu verbessert und in die britischen Admiralitätskarten aufgenommen. Dawson war Begleiter von R. Swinhoe und R. Francis, die im Auftrage der Handelskammer von Schanghai den Yang-tzï-kiang im Jahre 1869 hinauffuhren, um seine kommerzielle Wichtigkeit zu erforschen. Die von den Teilnehmern dieser Expedition gemachten Berichte[2]) rieten entschieden von einer Dampfschifffahrt oberhalb I-tsch'ang-fu ab.

Raphael Pumpelly's Yang-tzï-kiang-Fahrt endete leider schon

---

[1]) Die bloss populäre Literatur übergehe ich und erwähne ausser den weiter unten angeführten Werken noch die folgenden:

Edw. Colborne Baber, Travels and Researches in Western China, London 1882.
Captain Gill, The River of Golden Land, London 1883.
S. Wells Williams, The Middle Kingdom, London 1883.
Alexander Hosie, Three Years in Western China, London 1890.
E. H. Parker, Up the Yangtze, London 1891.
H. Cordes, Handelsstrassen und Wasserverbindungen von Hankau nach dem Innern von China, Berlin 1899.

[2]) Vgl. Journal of the Royal Geographical Society, London 1870, Bd. XL, S. 277, 278.

in Kui-tschóu. Die sehr wertvollen Erläuterungen über die Ergebnisse seiner Reisen in jenem Teile Chinas finden sich in seinen „Geological Researches in China, Mongolia and Japan during the year 1862 to 1865“ (Shmithsonian Contributions to knowledge, Washington 1867, Bd. XV S. 4 ff.) und in seinem „Across America und Asia“, New York 1870, S. 241—246.

Auf seiner Heimreise vom Min-Flusse nach Schang-hai hat auch der grosse Chinaforscher Ferdinand Freiherr von Richthofen die Strecke von Tschung-k'ing-fu nach I-tsch'ang-fu durchfahren. Es ist zu bedauern, dass die Eile, mit der seine Reisen endeten, diesen grossen Forscher verhinderten uns sein eingehendes Urteil auch über diese kleine Strecke zu geben, und es ihm nur möglich war „die Aufgaben anzubahnen, welche sich künftigen Forschern bieten werden[1].“

Als letzter erforschte den mittleren Yang-tzï-kiang der Jesuitenpater R. S. P. Chevalier[2]), der seine Aufnahmen von November 1897 bis 1898 zwischen I-tsch'ang-fu und P'ing-schan-hién machte und sich durch seinen „Atlas du Haut Yangtse“ grosse Verdienste um die geographische Wissenschaft erworben hat. Ganz besonders ist Chevaliers richtige Feststellung der geographischen Lage mehrerer Orte durch zahlreiche astronomische Beobachtungen zu erwähnen; unter ihnen befindet sich auch Tschung-k'ing-fu. In den Lotungen, — ganz abgesehen von den grösseren Tiefen, d. h. solchen über 30 m, die Chevalier nicht in bestimmten Zahlen angegeben hat, wie ich auch an anderer Stelle meiner Arbeit bemerkt habe, — stimme ich vielfach mit diesem Forscher nicht überein.

Im Jahre 1901 bot mir mein sechsmonatlicher Aufenthalt am Yang-tzï-kiang und Wu-sung-Flusse die Gelegenheit am Orte selbst Erfahrungen bis Tschung-k'ing-fu hinauf zu sammeln. Im nachstehenden werde ich versuchen, dieselben der vorliegenden Literatur anzufügen.

Ausser den Werken der soeben angeführten Erforscher des mittleren Yang-tzï-kiang stand mir auch ein chinesischer Atlas, der Hia-kiang-t'u-k'au zur Verfügung. Derselbe wurde mir im Jahre 1901 in Wan-hién von dem dortigen Tschï-hién (Kreisvorsteher) zum Geschenk gemacht. Wie alle chinesischen Karten, so lassen leider

---

1) v. Richthofen, China, Bd. I (Übersicht der Reisen des Verfassers), S. XLII.

2) Bekannt als Direktor des Observatoriums in Zi-ka-wei bei Schang-hai durch seine für die Schifffahrt an der chinesischen Küste wichtigen Wettermitteilungen.

auch diese manches zu wünschen übrig; sie haben mir jedoch zum Vergleich mit anderem Material manche gute Dienste geleistet.

Noch etwa 180 km weit nach Passieren von Tschung-k'ing-fu behält der Yang-tzï-kiang seinen stark ausgeprägten mäandrischen Lauf, dann folgt der Fluss mit wenigen Ausnahmen der Richtung der sinischen Gebirgsfalten bis zur Stadt Wan.

Während der Ta-kiang auf der oberen, 180 km langen Strecke infolge des stark gewundenen Laufes sehr verschieden breit ist und bei niedrigem Wasserstande in den Grenzen von 400—1100 m bleibt, ist die Flussbreite des unteren Stückes bis Wan-hién durchweg rund 1000 m. Von Tschung-k'ing-fu bis Wan-hién findet man überall an den Ufern starke Sedimentablagerungen, vom gröbsten Geröll bis zum feinsten Sande. Die einzelnen Steine des Gerölles haben durch das Abschleifen während ihrer Verfrachtung stromab und besonders durch die Verwitterung ein gleichmässiges Grau angenommen; es erfordert deshalb meistens nähere Untersuchung, dieses Geröll als Teil jener Gesteinsmassen, zwischen welchen der Ta-kiang oder dessen Nebenflüsse weiter stromauf ihr Bett haben, zu erkennen. Die meisten dieser Steine, die nicht selten bis zu einem Meter Durchmesser haben, lassen schon durch ihre rundlichen Formen erkennen, dass sie sehr weite Strecken zurücklegten, bevor sie zur Ablagerung kamen. Die grobkörnigen Sandmassen zeigen durch die gelbe, graue oder rötliche Färbung ihre Zugehörigkeit zu den meist nicht sehr weit stromauf gelegenen und aus Sandstein bestehenden Ufern an, von denen sie durch Erosion getrennt worden sind, während der sehr feine gelbliche Sand, den man besonders häufig an den konvexen Ufern findet, sicherlich zum grössten Teil auch ein Erosionsprodukt ist, das man aber weit oberhalb von Tschung-k'ing-fu zu suchen hat.

Die Hindernisse für die Schifffahrt von Tschung-k'ing-fu über Wan-hién nach I-tsch'ang-fu sind verschiedener Art. Während die Stromschnellen von Wan-hién nach I-tsch'ang-fu bedeutend gefährlicher sind als diejenigen von Tschung-k'ing-fu nach Wan-hién, bieten auf dieser oberen Strecke zahlreiche Untiefen und zum Teil aus dem Wasser ragendes Gestein der Schifffahrt nicht unbedeutende Hindernisse. Nur vereinzelt sind dieselben im Fahrwasser festgeratene Geschiebe, sondern hauptsächlich die härteren und festeren Teile der durch Erosion weniger zerstörten Sandsteinmassen. Die benachbarten Ufer erklären hier bei niedrigem Wasserstande oft deutlich die

Konturen des Flussbettes selbst, da beim gewaltigen Steigen des Wassers in den Tälern auch die unmittelbaren Ufer in ähnlicher Weise von dem massenhaften Geröll und Geschiebe des Flusses verändert werden. Tiefe, langé Rillen ziehen sich parallel mit dem Fluss durch das Gestein, dessen stehengebliebenen Reste teils schärfere, teils breitere Rücken haben. Die in den Furchen eingeklemmten Geschiebe sind oft von so kolossalem Umfange, dass man sie nicht für loses Gestein halten dürfte. Sie bilden eine ganz bedeutende Anzahl von Stromschnellen [1]). Da jedoch nicht die ganze Breite des Flusses, sondern gewöhnlich nur das Stück zwischen den Steinanhäufungen und dem nächsten Ufer die Stromschnelle bildet, so würden für einen Dampfer, der sich im breiteren Fahrwasser hielte, dort keine besonders grossen Gefahren bestehen. Bei der jetzigen Schiffahrt spielen jedoch auch die kleinen Stromschnellen eine gewisse Rolle. Oft sind die jenseitigen Ufer zu steil und bieten den Schleppleuten keine Pfade, deshalb nehmen die Dschunken bei der Fahrt stromauf ihren Weg durch diese engen Durchgänge.

Etwa 5 km unterhalb der Stadt Föng-tu raten mehrere, teils aus dem Wasser ragende, teils von demselben nur wenig bedeckte Massen anstehenden Gesteins (harten Sandsteins) den Schiffern, dem linken Flussufer fern zu bleiben. Selbst sehr flach gehende Fahrzeuge — meine Dschunke hatte z. B. nur 0,45 m Tiefgang — müssen wegen der Untiefen so weit vom Lande abbleiben, dass man dort ganz kleine Boote gebraucht, die in der Mitte zwischen den Dschunken und dem Ufer die an den Mastspitzen befestigten Schleppleinen hoch halten, damit sie nicht an dem aus dem Wasser ragenden Gestein festgeraten. Grössere Inseln gibt es zwischen Tschung-k'ing-fu und Wan-hién elf. Von diesen besteht, so weit ich mich auf meine Forschungen verlassen kann, nur der stromauf gelegene Teil aus Geröll; in manchen Fällen beträgt er mehr als die Hälfte der ganzen Insel.

Wie bei vielen anderen weiter stromauf liegenden Stromschnellen, so haben offenbar auch bei dem gefürchteten Hu-t'an[2]) (15 km vor Wan-hién) Erosionsfurchen von nicht ganz parallelen, d. h. stromabwärts etwas näher zusammentretenden Wänden, Geschiebe in sich festgeklemmt, die beinahe mit dem anstehenden Gestein verwachsen erscheinen.

---

1) Vgl. Tafel 4.
2) Vgl. Tafel 4.

Nur eine kleine Strecke unterhalb des Hu-t'an empfängt der Ta-kiang von rechts den Peï-schui-k'i. Die durch den Hu-t'an[1]) hervorgebrachte Strömung ist noch so stark, dass dieser kleine Nebenfluss trotz seines Reichtums an Sedimenten kein Delta zu bilden vermag, wie man es sonst mehr oder weniger bei den Nebenflüssen des Ta-kiang antrifft. Die Geschiebe und Gerölle des Peï-schui-k'i wälzt der Yang-tzï-kiang zusammen mit seinen eigenen Massen auf seiner nordöstlich gestreckten Sohle immer weiter stromab, bis eine Biegung seines Laufes nach Norden hemmend entgegenwirkt. Dort an dem konvexen linken Ufer wurden und werden noch diese gewaltigen Geschiebemassen abgelagert und teilweise von den Sanden eingebettet, welche die untere Gegenströmung vom konkaven Ufer, das immer mehr ausgenagt wird, hinüberbringt. Das Aussehen dieser, aus grossen Steinen bestehenden Geröllmasse, deren Oberfläche eine nahezu wagerechte Ebene bildet, könnte leicht den Gedanken aufkommen lassen, dass hier ein Flössen durch Eisschollen die Hauptarbeit getan hätte, wie es z. B. am Ufer der grossen Fischwasserseen von Nordamerika beobachtet werden kann. Diese Mutmassung findet jedoch keinerlei Berechtigung, denn die Provinz Ssï-tsch'uan und der westliche Teil von Hu-peï haben ein äusserst mildes Klima. Gegen die kalten nördlichen und westlichen Winde durch hohe Gebirgsketten geschützt, bleiben jene Gegenden von Schnee und Eis fast gänzlich verschont. Wenn auch die Kuppen der Ssï-tsch'uan-Gebirge reichliche Ablagerungen von Schnee empfangen, so gelangt dieser doch nur in geschmolzenem Zustande in die Yang-tzï-Täler.

Auf 30° 49′ nördlicher Breite wendet sich der Yang-tzï-kiang plötzlich nach Osten. Dort liegt an seinem linken Ufer die Stadt Wan[2]), die zusammen mit dem durch einen kleinen Nebenfluss getrennten Orte, Nan-tscheng-kiai, den Haupthandelsplatz zwischen Tschung-k'ing-fu und I-tsch'ang-fu bildet. Das nicht unbedeutende

---

1) t'an = Stromschnelle.

2) Tafel 1 veranschaulicht diese Stadt nach einer nur wenige Jahre alten chinesischen Karte. Auffällig ist ihre sonderbare, doppelt perspektivische Projektion. Neben manchem Unrichtigen stellt das Bild doch auch vieles wahrheitsgetreu dar, so namentlich den Fluss und seine Tätigkeit, wie sich dieselbe in den Stromschnellen, an verschiedenen Punkten eintretenden Wirbelbildungen, den Ablagerungen von Geröllmassen in Uferbuchten und der Erosion der Uferfelsen zeigt. Der besseren Übersicht halber habe ich das einzelne mit Buchstaben bezeichnet. Es bedeutet: a = Wan-hién, b = Nan-tscheng-kiai, c = Si-ho, d = Geröllablagerungen, e = steilabfallendes, durch Erosion zerklüftetes Ufer, f = Stromschnelle, g = Wirbelströmungen.

Geröll dieses Zuflusses reicht weit in den Yang-tzï-kiang hinein, während die sandigen Sedimente des letzteren naturgemäss am konvexen Ufer abgelagert sind.

Das linke, steil abfallende Ufer ist bei Wan-hién stellenweise 10 m hoch und besteht dort aus loser Erde. Bei meiner Fahrt stromauf regnete es während des Passierens jener Stelle und ich bemerkte, dass bei der geringsten Veranlassung, wie z. B. nach einem anhaltenden Regen beträchtliche Schichten des lockeren Erdbodens, den die Strömung des Yang-tzï-kiang unterhöhlt hatte, ins Wasser stürzten und immer wieder senkrecht aufsteigende Ufer hinterliessen.

Diese auf dem unteren Yang-tzï-kiang in den Alluvialebenen so häufige Erscheinung habe ich zwischen Tschung-k'ing-fu und I-tsch'ang-fu sehr selten angetroffen.

Von Wan-hién an hat das Flussbett einen anderen Charakter; nur bei niedrigstem Wasserstande und auch dann nur an wenigen Stellen, sieht man vom Ufer getrenntes anstehendes Gestein. Die Breite des Flusses ist infolge der ungleichmässig an den Ufern abgelagerten Sedimente bald grösser, bald kleiner, bis die Pé-yang-hia mit ihren niedrigen, steil abfallenden Sandsteinwänden den Ta-kiang auf 250 m einengt. Die Wassertiefe, die von Wan-hién bis oberhalb des Hu-t'an nur 7—29 m betrug, ist hier in dem engen Durchbruch fast durchweg mehr als 30 m. Etwa in der Mitte dieser Schlucht zeigte das Lot sogar 42 m an. Nach Verlassen der Pé-yang-Schlucht erweiterte der Fluss sich wieder, doch ganz allmählich verengen gewaltige Ablagerungen von Sand und kleinkörnigem Geröll von neuem das Strombett.

Auf 108° 41′ östlicher Länge von Greenwich versperren an der rechten Seite niedrige, SW/NO streichende Kämme von hartem Sandstein den Lauf des Flusses und bilden hier eine der am meisten gefürchteten Stromschnellen, den Sin-lung-t'an; das nachrutschende linke Ufer, das aus grösstenteils verwittertem Sandstein besteht, engt den Fluss noch mehr ein. Der am 30. September 1896 am linken Ufer des Ta-kiang erfolgte grosse Landrutsch hat den ohnedies schwer zu passierenden Sin-lung-t'an noch gefährlicher gemacht. Durch die im Jahre 1898 von den Ingenieuren Tyler und Donald unternommenen Sprengungen[1]) wurde diese Stelle des Yang-tzï-kiang bei niedrigem Wasserstande wieder schiffbar, indes sind die Hindernisse

---

1) Vgl. China, Imperial Maritime Customs Trade Reports, Shang-hai 1898, Seite 81.

bei weitem nicht genügend beseitigt, so dass der Sin-lung-t'an immer noch zu den gefährlichsten Stromschnellen des Ta-kiang zählt. Jener Bergrutsch ist wohl in folgender Weise zu erklären: Die harten Sandsteinmassen, welche dort gegenwärtig das linke Ufer bilden, haben eine starke Fallrichtung nach Süden. Früher lagen auf dieser schiefen Ebene Schichten weniger festen Gesteins, deren Fussstück schon vor dem Landrutsch mit der allmählichen Vertiefung des Yang-tzï-kiang-Bettes abgewaschen worden war. Das obere Gestein liess das Regenwasser durchsickern, während die untere dichtere Lage ihm widerstand. Das Wasser rieselte nun langsam auf der nach dem Flusse geneigten Ebene entlang und hob dadurch die Verbindung der oberen Gesteinschichten mit der harten Unterlage auf. Zuerst erfolgte nun ein Querriss der oberen Schichten und dann der Rutsch dieses abgerissenen Stückes in den Fluss hinein.

12 km östlich von Yun-yang-hién findet sich dort, wo man auf sehr grobkörnigen, gelblichgrauen Sandstein stösst, das Eisenoxyd des Sandsteins an der Oberfläche und an den Kluftflächen ausgeschieden, so dass die Ufer beträchtliche Strecken weit eine dunkelrote bis schwarze, glänzende Färbung zeigen. Bei dem dichten und feingeschichteten Sandstein, der weiter stromauf die Ufer des Ta-kiang bildet, bemerkte ich dieses Anhaften des ausgeschiedenen Eisenoxyds nicht, trotzdem die Analyse meiner mitgebrachten Proben[1]) zeigte, dass auch dort das Gestein mehr oder weniger eisenhaltig ist. Ich werde deshalb in meiner Annahme nicht fehlgreifen, wenn ich diese Erscheinung so erkläre, dass nur dort das Eisenoxyd sich niedergeschlagen hat, wo die Oberfläche des Gesteins porös genug war und das Wasser sich zeitweise staute, nämlich vor Eintritt in ein Durchbruchstal.

In fast geradem, nach Osten gerichteten Laufe legt der Yang-tzï-kiang die 80 km messende Strecke vom Sin-lung-t'an bis zur Stadt K'ui-tschóu-fu zurück. Auf dem ganzen Wege finden sich massenhafte Sandablagerungen an beiden Ufern, die hier durchschnittlich 500 m voneinander abstehen. Geröll sieht man dort nur ganz vereinzelt und auch dann nur in kleinen Mengen. Schluchtenartige Durchbrüche gibt es zwischen dem Sin-lung-t'an und K'uit-schóu-fu nur zwei. Diejenige beim Ir-lung-t'an ist nicht ganz 1 km lang und 350 m breit; die andere misst 1 1/3 km in Länge und hat ihre Mitte

1) Meine im Jahre 1901 von den Ufern des Yang-tzï-kiang mitgebrachten Gesteinproben sind von Prof. Dr. Müller, Charlottenburg bestimmt worden

auf 108° 56′ östlicher Länge v. Greenwich. Als Stromengen können diese beiden Strecken jedoch nur im Sommer gelten, da im Winter, also bei niedrigem Wasserstande, die Ufer ober- und unterhalb dieser Schluchten dieselbe Strombreite als sie selbst haben. Trotzdem der Ta-kiang auf dieser 80 km langen Strecke fast in gerader Linie fliesst, ist die Wassertiefe sehr verschieden. Nach meinen Lotungen muss die Fusssohle vollständig gewellt sein. Durch die im Lottalg eingedrückten Proben konnte ich mich davon überzeugen, dass an den tieferen Stellen Sand den Boden bedeckte.

Fünf Stromschnellen zählt man von Wan-hién bis nach K'ui-tschóu-fu; doch nehmen dieselben nicht die Breite des ganzen Flusses ein. Stromauf fahrende Dampfer würden diese Stromschnellen ebenso leicht vermeiden können, wie es gegenwärtig die talwärts steuernden Dschunken tun.

Auf 109° 28′ östlicher Länge v. Greenwich ergiesst sich in den Yang-tzï-kiang von Norden her ein in den Sommermonaten von kleineren Dschunken befahrener Nebenfluss, der Jang-k'i; derselbe zwingt den Hauptstrom durch die in sein Bett gewälzten, ungeheuren Geröllmassen zu einer leichten Krümmung, welche ihre Öffnung nach Norden hat.

An der Mündung des Jang-k'i liegt K'ui-tschóu-fu. Von dieser Stadt kaum 4 km entfernt, beginnt das eigentliche Gebiet der Stromengen und Stromschnellen des Yang-tzï-kiang und erreicht erst kurz vor I-tsch'ang-fu sein Ende.

An dieser Stelle möchte ich den Unterschied zwischen Stromengen und Stromschnellen kurz hervorheben. Die Stromengen, im Aussehen den norwegischen Fjorden nicht unähnlich, bieten mit ihren steil abfallenden Ufern und durchweg tiefem Fahrwasser der Schifffahrt kein Hindernis; jedoch wird in einigen die Auffahrt der Dschunken bei hohem Wasserstande durch die stärkere Strömung erschwert. Die steilen Ufer lassen in den Stromengen keine Ablagerungen der reichlich vom Flusse mitgeführten Sedimente zu, diese üben ihre ganze abschleifende Tätigkeit auf die Fusssohle selbst aus. Das Wasservolumen, welches in den Tälern bei den zumeist allmählich ansteigenden Ufern ohne Hindernisse die Breite des Flusses bestimmen kann, muss in den Stromengen mit steilen Uferwänden entweder mit bedeutend vermehrter Schnelligkeit sich durchdrängen oder unter Beibehaltung derselben Stromstärke entsprechend grössere Tiefen vorfinden. Offenbar ist die Strömung dort, wo der Ta-kiang quer durch die Gebirgskämme bricht, in früherer Zeit bedeutend stärker

gewesen und erst die beständige Vertiefung jener Stellen[1]) hat mehr Ausgleich in der Stromstärke zwischen Tal und Stromenge gebracht. Bei niedrigem Wasserstande kann man gegenwärtig kaum einen Unterschied wahrnehmen, während beim Steigen des Ta-kiang, besonders in den Monaten Mai bis September an jenen Durchbruchsstellen die Strömungsgeschwindigkeit bedeutend zunimmt.

Gefahrbringend sind aber die Stromschnellen des Ta-kiang einerseits durch die Hindernisse, welche die Stromschnellen selbst erzeugen, andererseits durch die seitwärts abgelenkten Strömungen, welche die Schiffe gegen die Flussufer und im Fahrwasser liegendes Gestein drängen.

Die kurze Strecke von K'ui-tschóu-fu bis zur ersten Stromenge Fung-siang ist verhältnismässig flach und bei niedrigem Wasserstande nur 350 m breit; beide Erscheinungen sind der Ablagerung von Geschieben aus dem Jan-k'i zuzuschreiben. Kurz vor Eintritt in die Fung-siang-hia erweitert sich der Yang-tzï-kiang und bildet an seiner linken Seite eine Bucht; dann verengt er sich zu der nur 400 m breiten und 7 km langen Schlucht. Meine Lotungen in der Fung-siang-hia ergaben in einem Abstande von 800—900 m die folgenden Zahlen: 52, 48, 43, 40, 49, 46, 59, 55, 58, 55. Die nächsten Tiefen beim Austritt aus der Schlucht betrugen dagegen nur 11, 15 und 25 m.

Zwischen Wu-schan-hién und Pa-tung-hién, einer Strecke von 60 km, bildet der Yang-tzï-kiang die unter dem Sammelnamen Wu-schan-Schluchten am meisten bekannten Stromengen, deren Breite zwischen 300 und 400 m schwankt. Diese Stromengen sind mehrfach von flacheren Ufern unterbrochen. Deshalb haben die einzelnen Teile der Wu-schan-Schluchten von den Dschunkenleuten besondere Namen[2]) erhalten. Auf dieser Strecke der aneinandergereihten Stromengen befinden sich, mit Ausnahme der später auf Seite 17 erwähnten Vertiefung von 86 m, die grössten Tiefen des ganzen bekannten Yang-tzï-kiang; sie schwanken zwischen 30 und 58 m. An einer Stelle, ungefähr auf 109° 58′ östlicher Länge v. Greenwich lotete ich sogar 77 m, während Chevalier eben dort 100 m auf seiner Karte[3]) eingetragen hat, die einzige von ihm in bestimmter Zahl angegebene grössere Tiefe; sonst hat er stets nur $\overline{30}$ m eingetragen, d. h. mehr als 30 m.

---

1) Vgl. die Lotungen in den Stromengen auf Tafel 4 und 5.
2) Vgl. Tafel 5.
3) Im Atlas du Haut Yangtse (vgl. S. 9).

In der Mitte der Wu-schan-Schluchten liegt die Grenze zwischen den Provinzen Ssï-tsch'uan und Hu-peï. Unweit von Pu-tai-k'óu auf 110° 3' östlicher Länge v. Greenwich befindet sich der Grenzstein.

Innerhalb dieses Gebietes der Wu-schan-Schluchten bereiten vier Stromschnellen, der Tiau-schï-t'an, Ta-ma-t'an, Siau-ma-t'an und Kin-pién-t'an dem Stromaufwärtsziehen der Dschunken erhebliche Schwierigkeiten, die durch geschicktes Steuern bei der talwärts gerichteten Fahrt jedoch vermieden werden können.

Acht Kilometer östlich von Pa-tung-hién stürzen sich vom Norden her, unter einem Winkel von 90° zueinander, zwei Giessbäche mit sehr starkem Gefälle in den Yang-tzï-kiang und bringen in der Regenzeit gewaltige Geröll- und Geschiebemassen in den Hauptstrom. Steine von einem Kubikmeter Grösse sind nicht selten anzutreffen. Das Geröll bleibt infolge des nicht genügenden Yang-tzï-kiang-Gefälles unweit der Mündung der beiden Bäche liegen und bildet hier den Niu-k'óu-t'an, eine sehr gefährliche Stromschnelle. Der starke Anprall des Wassers an das rechte Ufer verursacht, dass die Strömung etwas weiter unterhalb mit grosser Gewalt auch gegen das linke Ufer geworfen wird. Deshalb sind die dort lagernden Geschiebe in dem eingeengten Fahrwasser ganz besonders zu fürchten. Der Dampfer Pionser (vgl. auch Seite 28) wurde im Juni 1900, trotzdem er sich ganz dicht am rechten Ufer hielt, von dieser Strömung erfasst und nach dem Niu-k'óu-t'an hinübergeworfen, wo er stark beschädigt wurde und nahezu scheiterte.

Es folgt nun bis zum Yé-t'an ein Teil des Yang-tzï-kiang, der nur unbedeutende Stromschnellen aufweist. Die Tiefen schwanken auch hier beträchtlich. Auf 110° 32' östlicher Länge v. Greenwich, beim ersten Schï-mön (Steintor)[1], lotete ich 86 m, die grösste auf der ganzen Strecke von Tschung-k'ing-fu bis I-tsch'ang-fu gefundenen Tiefe. 4½ km unterhalb vom Schï-mön befindet sich der Yé-t'an, im Winter die gefährlichste aller Stromschnellen des Yang-tzï-kiang. Auch hier bildet ein starker, von Norden her kommender Giessbach mit seinem Geröll die Einengung des Ta-kiang. Die Weiterbeförderung dieser Geschiebe wird zum grossen Teil durch einen zweiten, von SO im stumpfen Winkel in den Hauptstrom sich ergiessenden Sturzbach, dem Scha-tschön-k'i, verhindert. In den Wintermonaten ist der Yang-tzï-kiang beim Yé-t'an bis auf 250 m eingeengt, doch

---

[1]) D. h. niedrige Felsmassen, die sich zu beiden Seiten vom Ufer ins Flussbett erstrecken.

ist er gerade dann in Anbetracht dessen, dass der Fluss hier keine Biegungen macht, also keine grosse Anforderungen an die Steuerungsfähigkeit der durchfahrenden Schiffe stellt, leichter zu passieren, als bei hohem Wasserstande und doppelter Breite, weil dann die Strömung der vermehrten Wassermassen ausserordentlich stark ist. Ich passierte den Yé-t'an auf meiner Fahrt stromaufwärts am 17. Mai 1901 und schrieb darüber am nächsten Tage folgendes in mein Tagebuch: ...... „Als wir uns dem Yé-t'an näherten, standen dort die Felsen des Flussbettes alle unter Wasser, der Rapid (Stromschnelle) hatte somit seine grössere Stromstärke. Dieser Umstand veranlasste 25 Dschunken, die ich dort antraf, auf Fallen des Wassers zu warten, während ich mich dazu entschloss, die Fahrt durch die Stromschnelle zu versuchen. Das Vorüberkommen an diesen 25 Fahrzeugen, die dicht unterhalb des Yé-t'an in einer vor der Strömung geschützten Bucht lagen, war nichts leichtes, weil wir durch die gleich hinter den Dschunken beginnende, starke Strömung gegen die Fahrzeuge geworfen wurden; doch wir kamen mit nur geringen Beschädigungen davon. Mit frischem, achterlichem Winde segelten wir nun an einer 460 m langen und nur 7,5 cm im Umfang messenden Bambusleine von 53 Träckern (Schleppleuten) gezogen, unter Taktgetrommel und Beifallgeheul der Zusehenden gegen den Rapid an. Eine zweite Verbindung zwischen unserem Fahrzeuge und dem Lande bildete eine Bambusleine von 8,5 cm Umfang, an dieser zogen nur einige Leute und hielten sie beständig um einen Pfosten am Lande fest. Diese Vorsichtsmassregel war deshalb nötig, weil beim Brechen der anderen Leine unsere Dschunke, deren Besatzung zum grössten Teil beim Ziehen am Lande half, sonst ein Spiel der Strömung geworden wäre, wobei die unterhalb des Yé-t'an aus dem Wasser ragenden Klippen das Fahrzeug zerschellt hätten. Immer wieder wurden die Träcker, die sich mit aller Kraft in ihren Schleppgurt legten, rückwärts gezogen, bis ein plötzliches Auffrischen des Windes uns nach einstündiger Arbeit über die Stromschnelle hinweg half.“ —

Beim Yé-t'an findet man noch den roten Sandstein; auch auf der folgenden Strecke bis Kui-tschóu treten vereinzelte Schichten dieses Gesteins auf. Vom linken Ufer her sieht man in verschiedenen Abständen voneinander Vorsprünge von sehr hartem, grauem Sandstein in den Fluss treten. Sie sind nur wenige Meter hoch. Unter ihnen verdienen besonders die auf der Tafel 5 mit Schï-mön[1])

[1]) Vgl. Seite 17.

bezeichneten Beachtung. Vor der Stadt Kui-tschóu liegen 9 solcher felsiger Zungen, die den Schiffsverkehr dieses Hafens sehr erschweren, ja zu gewissen Zeiten sogar unmöglich machen.

Gegenüber von Kui-tschóu hat der Fluss das linke Ufer stark ausgehöhlt; hier sieht man in der senkrechten Wand Kohlenflöze des Karbon mit darüberliegenden Kalksteinschichten.

Zwischen Kui-tschóu und dem Dorfe Lau-kui-tschóu bilden starke Geröllmassen, die mitten im Flusse liegen, den Lién-hua-t'an. 3½ km weiter stromab, gleich unterhalb vom zweiten Schï-mön, befindet sich ebenfalls eine Geröllablagerung im Fahrwasser, welche die Durchfahrt sehr behindert. Es scheint, dass hier die oben erwähnten Vorsprünge von hartem, grauem Sandstein eine Fortsetzung unter Wasser haben, durch die das Liegenbleiben des Gerölls veranlasst worden ist.

Auf 110° 41′ östlicher Länge v. Greenwich empfängt der Yang-tzï-kiang von Süden her den Yau-wan-k'i, einen ziemlich starken Nebenfluss, der durch das von ihm und dem Ta-kiang im Mündungsdelta angehäufte Geröll, bei niedrigem Wasserstande nur schwer seinen Lauf findet. Dieses weit in das Bett des Yang-tzï-kiang hinausgeschobene Geröll engt den Fluss wieder auf 300 m ein. Einen starken Gegensatz zum Yau-wan-k'i bildet der 30 m breite Hiang-k'i, der sich dem Yau-wan-k'i gegenüber in den Yang-tzï-kiang ergiesst und infolge des steilen Ufers kein Mündungsdelta hat. Beim Hian-k'i beginnt die Mi-ts'ang-Schlucht, die in ihren einzelnen Teilen Pan-kién-hia, Ping-schu-hia und Pai-kóu-hia genannt wird.

Das rechte Ufer des Ta-kiang bleibt noch eine Strecke weit hoch und abschüssig; am Fusse der Abhänge sieht man Geröll und Sandablagerungen. Das linkseitige Ufer ist weniger steil. Ein Landrutsch, der nach den I-tsch'ang-fu-tschï (d. h. Annalen von I-tsch'ang-fu) im Jahre 1552 nach 50 Tage langem Regen erfolgte, hat die Abflachung hervorgebracht und gleichzeitig drei Stromschnellen, die alle unter dem Namen Sin-t'an bekannt sind, geschaffen. Vermehrt werden noch die Sin-Stromschnellen durch das Geröll, das der von Norden her kommende, zur Zeit des Hochwassers stark angeschwollene Lung-ma-k'i mit sich führt. Die Sin-t'an gehören in der trocknen Jahreszeit zu den für die Schiffahrt gefährlichsten Stromschnellen. Nach Passieren derselben fliesst der Yang-tzï-kiang in einer Breite von 600, später 500 m bis 30° 54′ nördlicher Breite. Dort macht er eine scharfe Biegung nach Osten und gelangt in die Niu-kan-ma-feï-Schlucht, deren östliches Ende auch Kung-ling-hia, nach der benachbarten Stromschnelle, genannt wird. Letztere ist bei niedrigem

Wasserstande sehr schwer passierbar, weil sich an mehreren Stellen auf der Flusssohle Erhöhungen von anstehendem Gestein befinden, die fast bis zur Oberfläche des Wassers emporragen. Im Kung-ling-t'an [1]) scheiderte im Dezember 1900 der deutsche Dampfer Sui-hsian [2]) bei seinem ersten Versuche von I-tsch'ang-fu nach Tschung-k'ing-fu zu gelangen. Das Schiff trieb während des Sinkens eine Strecke stromabwärts und liegt gegenwärtig bei niedrigstem Wasserstande in 11 m Wassertiefe. Die Hebungsversuche sind bis jetzt erfolglos geblieben.

Während noch in der Niu-kan-ma-feï-hia bläulich-weisser Kalkstein vorherrschend ist, bestehen die den Kung-ling-t'an bildenden Felsmassen aus dunkelgrauem, hartem Sandstein; leider konnte ich von letzerem keine Probe erhalten.

Auf der nun folgenden Strecke empfängt der Yang-tzï-kiang von beiden Seiten aus tief eingeschnittenen Betten eine Menge kleiner Zuflüsse, die in der trockenen Jahreszeit dem Hauptstrom nur wenig Wasser zuführen; in den Monaten Mai bis September dagegen sind sie reissende Sturzbäche. Die Ufer des Yang-tzï-kiang sprechen deutlich von der Tätigkeit dieser Nebenflüsse; in einer Breite bis zu 200 m sieht man an beiden Seiten des Haupflusses feineren und gröberen Sand abgelagert, in dem an vielen Stellen kleinere und grössere Mengen von Geröll gebettet sind.

Auf 110° 54′ östlicher Länge v. Greenwich, im Ta-tung-t'an stösst der Yang-tzï-kiang auf Granit. Die Wassertiefe beträgt dort nur 16 m. Der quer durch den Fluss liegende Granitgürtel ist an zwei Stellen vom Yang-tzï-kiang durchbrochen, sodass in der Mitte des Flusses Felsmassen zurückgeblieben sind, welche die Schifffahrt hindern; gegen diese Inseln hat sich eine beträchtliche Menge von Geschiebe gestaut. Von den beiden Durchfahrten ist bei niedrigem Wasserstande die eine 90 m, die andere nur 70 m breit.

In einer lang ausgezogenen S-förmigen Windung legt der Yang-tzï-kiang die nächsten 30 km zurück. Von 111° 0′ bis 111° 7′ östlicher Länge v. Greenwich begleitet ihn in beträchtlichem Abstande von seinem rechtem Ufer die Huang-hiu-hia [3]).

---

1) Es ist bedauerlich, dass Dr. Georg Wegener (vgl. G. Wegener, Zur Kriegszeit in China, Berlin 1902) und Dr. H. Betz den Yang-tzï-kiang auch nur bis zum Kung-ling-t'an bereist haben, ersterer als Passagier des deutschen Dampfers Sui-hsian, letzterer im Hausboote des Hafenmeisters von I-tsch'ang-fu. Dem Artikel des Herrn Dr. Betz „Ein Ausflug nach den Yang-tze-Grotten“ (erschienen in Richard Andrees Globus, Braunschweig 1900, Bd. 78, S. 37—44) verdanken wir ausserordentlich gute Photographien von jener Gegend.

2) Vgl. Seite 28.

3) hia = Schlucht; hier jedoch steile Felswand zu übersetzen.

Teils anstehendes Gestein, teils vereinzelte lose Felsblöcke reichen von den zerklüfteten Ufern an vielen Stellen in das Flussbett des Yang-tzï-kiang hinein; sie sind jedoch nur wenige Meter hoch, sodass bei steigendem Wasser die Ufer gerade verlaufen. Zu beiden Seiten hat der Yang-tzï-kiang auf dieser Strecke seinen eigenen mitgeführten Sand, sowie den der vielen kleinen Zuflüsse in ausgedehnter Breite abgelagert. Auch Anhäufungen von Geröll, besonders an der Mündung der Bäche sind vorhanden, doch nicht bei weitem in jenen grossen Mengen, wie man sie höher stromauf antrifft.

Etwas unterhalb vom Dorfe Nan-t'o wendet sich der Yang-tzï-kiang südwärts; seine Ufer bestehen hier in der Schan-tzï-hia, sowie in den folgenden Schluchten aus grau bis gelblich gefärbtem Kalkstein, in dem die Erosion Höhlen verschiedener Form und Tiefe zu stande gebracht hat. Nur einen einzigen kleinen Nebenfluss, den Lung-töng-k'i empfängt der Ta-kiang auf der nach Süden gerichteten Strecke. Bei Schï-pai macht derselbe fast einen rechten Winkel und bricht in ostsüdöstlicher Richtung durch die I-tsch'ang-hia, die letzte der viel beschriebenen Schluchten[1]), die bei Nan-tsin-koan endigen. Auf das doppelte seiner bisherigen Breite erweitert sich jetzt der Yang-tzï-kiang und beginnt nach Passieren von I-tsch'ang-fu seinen Lauf durch die grosse Ebene.

In bezug auf das Alter der Gesteine lassen sich zwischeu Tschung-k'ing-fu und I-tsch'ang-fu drei Formationsgruppen erkennen: Dem Archäicum gehören die Granit- und Gneismassen an, durch die der Ta-kiang etwas oberhalb von I-tsch'ang-fu sein Bett geschnitten hat. Auf diesem Urgestein liegen paläozoische Sedimente, besonders Kalkstein von durchweg ziemlich grosser Mächtigkeit. Dieselben bilden mit Ausnahme jener oben erwähnten Stelle, wo Granit und Urgneis an den Tag treten, von I-tsch'ang-fu bis mehrere Kilometer östlich von K'ui-tschóu-fu die Erdoberfläche, während westlich davon Sandstein, der dem Alter des Mesozoicum angehört, vorherrscht; in diesen sind Kohlenlager des Karbon eingeschaltet und, was mich sehr überraschte, auch einzelne hervortretende Besaltklippen. Meine vom Fundorte mitgebrachten Proben, die schon Herr Professor Dr. Müller, Charlottenburg, als Basalt bezeichnet hatte, sind auch in der

---

[1]) Über die Höhe der die Yang-tzï-Schluchten bildenden Gebirgsteile fehlen noch zuverlässige Angaben.

geologischen Abteilung der New-Yorker Columbia-Universität als solcher erkannt worden.

In hohen parallelen Wellen ist das Land zwischen Tschung-k'ing-fu und I-tsch'ang-fu von SW nach NO aufgefaltet, so dass es der Erklärung bedarf, warum der Ta-kiang von Wan-hién an seinen Lauf in östlicher Richtung genommen hat und nicht zwischen den Gebirgsfalten hindurch geflossen ist. In keinem einzigen von mir untersuchten Falle bestätigt sich die nicht selten gehörte Ansicht, dass die Stromengen zwischen Wan-hién und I-tsch'ang-fu Spalten in den Gebirgsfalten seien, durch die der Ta-kiang seinen Lauf genommen hat. Weder ist die Fortsetzung eines Bruches in den Ufern ausserhalb der Stromengen zu erkennen, noch zeigen die beiderseitigen Schichtenköpfe innerhalb der Durchbrüche selbst durch Unterschiede im Niveau eine geotektonische Störung an. Eine zweite Annahme könnte darin bestehen, dass die Täler zwischen den Gebirgsfalten durch Sedimente angefüllt waren, bevor dort der Ta-kiang seinen Weg suchte. Auch dieses ist meiner Ansicht nach nicht wahrscheinlich, weil Überbleibsel dieser Sedimente nicht nachweisbar sind. Die Erklärung für das Durchbrechen von Gebirgskämmen im späteren Heben der Falten zu suchen, ist, soweit ich die Literatur hierüber nachgelesen habe, bis jetzt von Fachkundigen nur für den Green River durch das Uintagebirge sowie jene, die südlichen Vorketten des Himalaya durchbrechenden Flüsse und diejenigen der Venetianer Alpen mit Erfolg behauptet worden. Diese Antecedenztheorie, fürchte ich, wird sich auf der Strecke von Wan-hién nach I-tsch'ang-fu nicht nachweisen lassen, weil die Anzahl der Durchbruchstäler hier zu gross ist. Ein so gleichmässiges Wachsen der vielen Falten, wie es bei diesen Durchbruchstälern notwendig gewesen wäre, damit dieselben mit der Erosion Schritt halten konnten, ist sehr unwahrscheinlich. Man muss also für den Mittellauf des Yang-tzï-kiang von der Medlicott-Powell-Tietzeschen Theorie absehen. Ebenso fehlt auf der Strecke von Wan-hién nach I-tsch'ang-fu genügender Anhalt zu den anderen Erklärungen[1]) für Durchgangstäler:

nämlich der Seentheorie,
Schmelzwassertheorie,
Intusformationstheorie,
Bohrungstheorie.

Es bleibt noch die viel vertretene Regressionstheorie zu erwähnen,

---

1) Vgl. Hilber, Die Bildung der Durchgangstäler, Pet. Mitt. Gotha 1889. Bd. 35, S. 11.

die leider bis jetzt schlagende Beweise für die Entstehung eines speziellen Durchbruchstales noch nicht gebracht hat. Auch auf das Durchbruchsgebiet des Ta-kiang halte ich diese Theorie unanwendbar, glaube vielmehr, dass es sich zwischen Wan-hién und I-tsch'ang-fu, ähnlich dem Durchbruchsgebiet des Susquehanna durch die Alleghany-Gebirge um eine jener Ebenen handelt (die der amerikanische Geograph W. M. Davis so bezeichnend Peneplain [Fastebene] nennt), welche allmählich durch Erosion den gegenwärtigen zerklüfteten Charakter erhalten hat. Für diese Annahme spricht auch der Umstand, dass sehr viele der vom Ta-kiang durchschnittenen Gebirgsfalten Luftsättel bilden, d. h. die Kuppe dieser Falten fehlt.

Das Entstehen der Fastebene (Peneplain) zwischen Wan-hién und I-tsch'ang-fu würde man in der Weise zu verstehen haben, dass die Falten des sinischen Gebirgssystems durch Erosion und Denudation immer niedriger geworden seien, bis sie das Niveau der dazwischenliegenden Täler erreichten. Auf dieser so geschaffenen Ebene, welche nur eine leichte Neigung zum Meere haben konnte, weil sich dort sonst Flüsse ohne besonders gewundenen Lauf tiefer eingeschnitten haben würden, hat der Ta-kiang mäandrisch seinen Lauf genommen ohne grosse Rücksicht auf die Gesteinstruktur. Dass wir gegenwärtig den Ta-kiang tief eingeschnitten und mit starkem Gefälle vorfinden, lässt auf eine spätere Erhebung schliessen. Das Durchschneiden des härteren Gesteins und das Durchsägen der Gebirgsfalten ging schon vom Anfang her schwieriger und langsamer von statten, deshalb wurde das Flussbett an diesen Stellen schmäler. Die Streifen weicheren Gesteins, auf denen entlang der Ta-kiang seinen Lauf nahm, boten der Erosion weniger Widerstand, die Ufer erweiterten sich dort und wurden durch herabströmende Zuflüsse zerklüftet.

Ob meine Annahme für die Entstehung der Durchbruchstäler des Ta-kiang Beachtung verdient, werden besonders jene beurteilen können, denen es vergönnt war, die den Strom einschliessenden Gebirgsmassen weiter von seinen Ufern entfernt zu beobachten. Mein Reisezweck galt dem Flusse selbst, deshalb habe ich von diesen Gebirgsteilen kaum mehr als die Durchbruchsstellen selbst gesehen.

Auf 30° 35′ nördlicher Breite stiess ich bei meiner Talfahrt im Juni 1901 auf die erste stärkere Wirbelströmung. In den Tafeln 4 und 5 habe ich nur die grössten 23 derselben angegeben und von den schwächeren Wirbeln, die nur für einen Schwimmer gefährlich sein könnten, abgesehen. Für die ausserordentliche Stärke dieser 23 Wirkelströmungen spricht wohl am besten die Tatsache, dass

meine 15,8 m lange Dschunke trotz der Anstrengung von 6 Ruderern, in einzelnen Fällen sogar trotz energischer Anwendung des Bugruders[1]) ein-, ja zwei- und dreimal sich im Kreise drehte, bevor wir wieder auf unseren Kurs kamen.

Meine Seefahrten hatten mir in früheren Jahren reichlich Gelegenheit geboten, die grössten Meereswirbel, den Maelstrom der Lofoten sowie die Scylla und Charybdis in der Strasse von Messina kennen zu lernen und die Einflüsse von Ebbe und Flut sowie Stärke und Richtung des Windes auf dieselben zu beobachten. Von einer Wahrnehmung der Meeresgezeiten im Yang-tzï-kiang, 2000 km vom Ozean entfernt, kann natürlich keine Rede sein; auch eine Einwirkung des Windes auf die Yang-tzï-Wirbel bemerkte ich nicht.

Die Entstehungsursachen für die Wirbelströmungen des Ta-kiang oberhalb Wan-hién, glaube ich, sind etwas anderer Art, als diejenigen östlich von dieser Stadt.

Erstere bildet der Fluss noch dort, wo er in den Tälern der sinischen Gebirgsfalten entlang fliesst. Die Wirbelströmungen liegen in dieser Gegend weit von den Ufern, die schräg ansteigen und ohne Krümmungen parallel verlaufen, entfernt; die Ufer geben also keinen Anlass zu Gegenströmungen. Die Entstehung dieser Wirbelströmungen könnte man aber vielleicht auf folgende Weise erklären. Die quer im Flusse liegenden Hindernisse[2]) (Sandstein) lenkten anfangs einen Teil der talwärts strebenden Wassermassen entweder nach rechts oder nach links ab, bis eine weichere Stelle in diesen Sandsteinwänden eine konkave Erosion ermöglichte. Nun wurde diese Querströmung zu einer Gegenströmung, die von talwärts strebenden Wassermassen bald wieder zurückgedrängt wurde; wieder stiessen dieselben auf das Hindernis, wurden abermals zu dem oben erwähnten Weg gezwungen und begannen so ihren Kreislauf.

Etwas anders ist die Erklärung für die Wirbelströmungen in jener Gegend, wo der Ta-kiang durch die NO/SW streichenden Gebirgsfalten bricht. Die stärksten Strudel beobachtete ich dort vor Eintritt des Ta-kiang in die einzelnen Stromengen. Es haben sich infolge der Wasserstauung vor den Stromengen je nach der Härte des Gesteins an einer, manchmal an beiden Seiten Ausbuchtungen

---

1) Ein langer, am Ende flach verlaufender Balken, der am Vorderteil des Schiffes befestigt ist; sämtliche oberhalb von I-tsch'ang-fu fahrenden Dschunken haben ein solches Bugruder. Zur Bedienung desselben gehören auf den grösseren Fahrzeugen je nach der Strömungsstärke 4—8 Leute.

2) Vgl. Seite 10.

gebildet, die ähnlich der oben beschriebenen Weise einen Teil des talwärts strebenden Wassers zum Zurückfliessen zwingen bis neue Wassermassen es wieder gegen die Ausbuchtungen seitwärts von den Stromengen drängen; dort wird das Wasser von neuem zurückgeworfen[1]) u. s. w.

Bei der zu verschiedenen Malen in meiner Arbeit betonten Erosion, der die Yang-tzï-kiang-Ufer ausgesetzt sind, spielt das beständige Steigen und Fallen des Flusses eine Hauptrolle. Bedingt wird ersteres durch Schmelzwasser und Regenfall. Teils die Täler der hinterindischen Gebirgsfalten entlang, teils über die weniger hohen Kämme hinweg gelangt der regengeschwängerte SW-Monsum vom Indischen Ozean in das Gebiet des mittleren Yang-tzï-kiang. Es zeigen deshalb gerade dort die Monate Mai bis September besonders reichen Regenfall. Über Tschung-k'ing-fu hinaus sowie auf den Teilstrecken zwischen Tschung-k'ing-fu und I-tsch'ang-fu fehlt es noch an genaueren Aufstellungen über das Steigen und Fallen des Flusses sowie an Messungen der täglichen Niederschläge; jedoch ermöglichen die Statistiken des chinesischen Hafenmeisteramtes[2]) in Tschung-k'ing-fu selbst interessante Wasserstandsvergleiche. Das Jahr 1898 gegenüber 1900 zeigt seit dem Beginn dieser Messungen[3]) die grössten Unterschiede. Deshalb habe ich gerade diese Wasserstände vergleichend in Tafel 2 gegenübergestellt. Wie auf dieser ersichtlich ist, steht das Steigen des Yang-tzï-kiang in Tschung-k'ing-fu nicht immer im Einklang mit dem Regenfall am Orte selbst. Dieses ist sehr erklärlich, wenn man die besonders zahlreichen Nebenflüsse in Betracht zieht, die sich gerade dort in den Yang-tzï-kiang ergiessen und deren Wassermengen wiederum von dem Regenfall in ihrem Gebiete abhängig sind. Ebenso lässt ein so ausserordentliches Steigen des Yang-tzï-kiang, wie es z. B. im August 1898 in Tschung-k'ing-fu stattfand, nämlich 30,78 m über 0 bei nur 62,23 mm Regenfall auf die Zuführung von sehr beträchtlichen Schmelzwassermengen aus den höheren Teilen der benachbarten Gebirge schliessen. In hohem Grade erleichtert wird das starke Steigen des Yang-tzï-kiang zwischen Tschung-k'ing-fu und I-tsch'ang-fu durch seine hohen, an vielen Stellen steil ansteigenden Ufer, die eine Ausbreitung der Wassermassen verhindern. Nach Verlassen von I-tsch'ang-fu sind die Flussufer

1) Vgl. die Wirbelströmungen auf Tafel 1.
2) Dasselbe steht unter der Leitung eines Europäers.
3) Seit Eröffnung von Tschung-k'ing-fu im Jahre 1890.

flacher und in der Hochwasserzeit bedeutenden Überschwemmungen ausgesetzt. Der Wasserstand des Yang-tzï-kiang kann deshalb dort nie auch nur annähernd eine Höhe wie diejenige von Tschung-k'ing-fu im August 1898 erreichen. Den höchsten Wasserstand in der zentralchinesischen Ebene hatte, seit die Messungen durch den im Jahre 1866 zu Han-k'óu (Hankow) errichteten Pegel kontrolliert werden, das Jahr 1887. Damals stand das Wasser in Han-k'óu 14,78 m über Null[1]).

Um die Wassermenge zu berechnen, welche der Yang-tzï-kiang jährlich von Tschung-k'ing-fu nach I-tsch'ang-fu befördert, bedarf es in Anbetracht des unregelmässigen Steigens und Fallens dieses Stromes langer, andauernder Arbeit; es liegen aber bis jetzt nur Schätzungen vor, so dass auch Blakistons[2]) Annahme einer jährlichen Wasserführung bei I-sch'ang-fu von durchschnittlich 14200 cbm in der Sekunde weder bewiesen noch widerlegt ist.

Genaue Zahlen für eine durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit fehlen ebenfalls, denn dieselbe ändert sich mit der Höhe des Wasserstandes. Meine auf den Tafeln 4 und 5 angegebenen Messungen der Strömungsgeschwindigkeit fanden zwar bei hohem, jedoch steigendem Wasser statt, so dass sie wahrscheinlich in den folgenden Monaten noch grösser war.

Zur Messung der Stromgeschwindigkeit benutzte ich das auf Seeschiffen gebräuchliche Handlog, während ich die Messung der Flusstiefe, je nach der Strömung, mit Loten verschiedener Schwere machte; die leichtesten derselben wogen 4 kg, die schwersten 40 kg. Ausserdem gebrauchte ich bei den grösseren Tiefen gleichzeitig eine Patentlotmaschine (Patent Hechelmann, Hamburg), weil dieselbe nicht durch die Länge der Lotleine, sondern durch Steigen des Wassers in einer am Lote befestigten Glasröhre, die oben geschlossen ist, die Wassertiefe anzeigt.

Das Gefälle des Yang-tzï-kiang zwischen Tschung-k'ing-fu und I-tsch'ang-fu beträgt nach Carles[3]) 0,21 m für den Kilometer, ebenso ergibt sich aus den von R. S. P. Chevalier im Jahre 1897 gemachten Messungen für die Höhenlagen des Yang-tzï-kiang bei Tschung-k'ing-fu und I-tsch'ang-fu ein nur wenig hiervon abweichendes Resultat.

---

1) Das Null des Pegels in Han-k'óu liegt 59,74 m über dem Meeresspiegel.

2) Vgl. Captain Blakiston: Five months on the Yangtze, London 1862, S. 294.

3) In The Geographical Journal, London 1898. Vol. XII, S. 239.

Nach R. S. P. Chevalier[1]) liegt der Yang-tzï-kiang bei Tschung-k'ing-fu 180 m, bei I-tsch'ang-fu 33 m über dem Meeresspiegel; das Gefälle wäre also für die 750 km lange Strecke 147 m oder 0,196 m für 1 km.

Tschung-king-fu wurde im Jahre 1890 einer der Vertragshäfen Chinas und damit war die Schiffahrt oberhalb I-tsch'ang-fu allen Nationen freigegeben. Der gefürchtete Wasserweg blieb jedoch trotz der Aussicht auf einträgliche Fracht noch acht Jahre lang von Dampfern unbenutzt. Erst im Februar 1898 wurde der erste Versuch gemacht, Tschung-k'ing-fu mit einem europäischen Fahrzeug zu erreichen. Es war die Dampfbarkasse Leechuen unter Leitung von Archibald Little[2]). Dieses Boot war nur 14 m lang und hatte einen sehr geringen Tiefgang; seine Geschwindigkeit betrug nicht mehr als 13 km in der Stunde, so dass das Fahrzeug durch sämtliche Stromschnellen von Bedeutung in derselben Weise wie die Dschunken mit Leinen gezogen werden musste. Walton schildert in seinem Buche „China and the present crisis" [3]) auf Seite 162 und 163 in grellen Farben seine Talfahrt nach I-tsch'ang-fu mit dieser Dampfbarkasse und den damit verbundenen Gefahren.

Erst im Jahre 1900 wurde der zweite Dampfer fertig, der dazu bestimmt war, zwischen I-tsch'ang-fu und Tschung-k'ing-fu zu fahren. Es war der 54,86 m lange und 9,14 m breite englische Raddampfer Pioneer, dessen Maschinen 1000 Pferdekräfte indizierten. Kapitän Breitag, der ein halbes Jahr später die Führung des Dampfers Sui-hsian (siehe Seite 28) erhielt, machte diese erste Reise des Pioneer als Passagier mit und berichtete darüber:

„Der Dampfer Pioneer verliess I-tsch'ang-fu am 12. Juni 1900. Schon im T'a-tung-t'an hatte er Schwierigkeiten. Der Dampfer blieb, auf der Höhe dieser Stromschnelle angekommen, dort ungefähr zwei Minuten hängen und war eben im stande sie zu passieren. Ohne Hilfe über den Yé-t'an, den er um 5. p. m. erreichte, zu kommen, dazu war der Pioneer, vollständig unfähig. Der Dampfer war gerade im stande, das Vorderschiff bis zum Paddelkasten auf den Fall hinaufzuarbeiten und hing dort über eine Stunde mit aufs äusserste

1) Vgl. R. S. Chevalier, Complément de l'Atlas du Haut Yang-tse, Shanghai 1889, Seite 88.

2) Vgl. Archibald Little, Through the Yang-tse Gorges, London 1898, S. 237—300.

3) Herausgegeben in London 1900.

arbeitenden Maschinen. Man war gezwungen, die Stromschnelle rückwärts zu verlassen, ein sehr gefährliches Manöver, speziell, da unterhalb der Stromschnelle Felsen liegen. Am nächsten Morgen früh wurden eine Manila-Leine von 18 cm Umfang sowie 440 m Stahltrosse (6,3 cm Umfang) ausgebracht, mehr Stahldraht war nicht an Bord, deshalb machte es Schwierigkeiten, das Ende des Drahtes an Bord zu bekommen, um es um das Dampfspill zu legen. Zu diesem Zweck wurden Raketen gebraucht, doch anfangs mit wenig Erfolg. Erst nach 1½ Stunden hatte man die Trosse an Bord, während der Dampfer in sehr gefahrvoller Lage in der Stromschnelle hing; nur ein Versagen des Steuergeschirres oder der Maschinen und der Dampfer wäre verloren gewesen. Beim Einhieven der Trosse kam dieselbe unklar von einem Felsen im Fluss und die 18 cm dicke Manila-Leine brach, so dass der Dampfer wieder stromabwärts trieb. Am dritten Tage wurde noch ein Versuch gemacht. Die Dampfspille des Dampfers Pioneer zeigten sich jedoch als nicht kräftig genug; sie liefen heiss und waren verbogen, als man die Stromschnelle passiert hatte. Am vierten Tage war der Dampfer Pioneer bei dem Niu-k'óu-t'an und wurde dort, trotzdem er sich am rechten Ufer hielt, nach Passieren der Stromschnelle vom Unterstrom nach der linken Flussseite hinübergeworfen. Mit rückwärtsgehenden Maschinen wurde mit genauer Not ein Totalverlust des Dampfers Pioneer verhindert. Es war ein Wunder, dass alles glücklich verlief. Die einzige Einbusse des Dampfers Pioneer waren die beiden Schützer des Backbord-Paddelkastens, die vollständig wegbrachen und die Paddel vor einem Zerdrücken an den Felsen bewahrten . . ."

Man hat den Dampfer Pioneer noch eine weitere Reise von I-tsch'ang-fu nach Tschung-k'ing-fu machen lassen und ihn dann als englisches Kanonenboot in Tschung-k'ing-fu stationiert.

Am 27. Dezember wurde die Reise von I-tsch'ang-fu nach Tschung-k'ing-fu mit dem speziell für diese Fahrt gebauten deutschen Dampfer Sui-hsian unter Führung des Kapitäns Breitag unternommen. Schon wenige Stunden nach Verlassen von I-tsch'ang-fu scheiterte dieser Dampfer[1]) im Kung-ling-t'an und sank; Kapitän Breitag fand hierbei seinen Tod.

Die Fahrten der beiden kleinen englischen Kanonenboote Woodcock und Woodlark haben ebenso wenig wie die schon erwähnte

---

[1]) Vgl. Seeamtsverhandlung über den Verlust des Dampfers Sui-hsian, Bremerhafen 1901.

Dampfbarkasse Leechuen zur Beantwortung der Schifferbarkeitsfrage zwischen I-tsch'ang-fu und Tschung-k'ing-fu beigetragen, da diese Boote nur einen ganz geringen Tiefgang hatten und durch die grössten Stromschnellen mit Leinen gezogen wurden. Woodlark erlitt bei seiner Hinauffahrt, die im April 1900 erfolgte, schwere Beschädigungen des Bugs und zwar im Niu-k'óu-t'an; das Schiff wurde dort in ähnlicher Weise, wie einige Monate später der Pioneer, durch die Gegenströmung an das Ufer geworfen.

Wenn schon diese wenigen Dampfschiffe, welche es bis jetzt gewagt haben, von I-tsch'ang-fu den Yang-tzï-kiang stromauf zu fahren, ausnahmslos mehr oder weniger Schaden erlitten, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass ein nicht zu grosser Dampfer mit geringem Tiefgang, sehr starken Maschinen und einem vorzüglichen Steuervermögen die Strecke zwischen I-tsch'ang-fu und Tschung-k'ing-fu bei nicht zu niedrigem Wasserstande wohl befahren könnte, doch wäre es immerhin leichtsinnig, in den gefährlichsten Stromschnellen nicht Leinen vom Lande zu Hilfe zu nehmen. Unter diesen Bedingungen würde ein Schiff jedoch infolge der Schwere seiner Maschinen einen so grossen Tiefgang erhalten, dass es weder eine nennenswerte Anzahl von Passagieren noch genügend Ladung befördern könnte.

Berechtigung fände aber vielleicht die Annahme, dass bei einem so starken Strome und harten Grunde eine Kettenschiffahrt günstige Erfolge haben müsste. Dieser Umstand hat mich veranlasst, nicht nur die der Schiffahrt gefährlichen flachen Stellen, sondern die ganze Strecke von Tschung-k'ing-fu bis I-tsch'ang-fu auszuloten. Obgleich ich fast ausschliesslich steinigen Grund fand, so musste ich doch zu der Überzeugung kommen, dass sich hier eine Kettenschiffahrt wegen der vielen Vertiefungen und Schratten der Flusssohle sowie der Geröllmassen, zwischen denen sich die Kette festklemmen würde, nicht eignet. Diese Beschaffenheit der Flusssohle führte bei meinen Tiefenbestimmungen manchen Verlust an Loten und Leinen sowie nicht unbedeutende Gefahren herbei. Ich entnehme im nachstehenden meinem zwischen I-tsch'ang-fu und Tschung-k'ing-fu geführten Tagebuche einige Aufzeichnungen:

. . . . „Vor allem war die Weigerung meines chinesischen Bootsführers erst zu überwinden, dessen Furcht in Anbetracht unseres äusserst schwach gebauten Fahrzeuges gegenüber meinem schweren Lotgeschirr[1]) sehr begreiflich war. Als etwa 11 km nach Verlassen

[1]) Vgl. Seite 26.

von Tschung-k'ing-fu unser Lot auf dem Grunde zwischen Felsstücken festklemmte, und nach Auslaufen der ganzen 125 m langen Lotleine das Schiff trotz der hier etwa 6 Knoten starken Strömung und der 10 vorwärtsrudernden Chinesen plötzlich stehen blieb und sich dem Kentern nahe auf die Seite legte, da kostete es nicht geringe Mühe, die Besatzung am definitiven Verlassen des Schiffes zu hindern. Dieses Festklemmen des Lotes auf dem Grunde ereignete sich noch mehrere Male, doch hatte ich jetzt die Verbindung zwischen Lot und Lotleine schwächer gemacht, so dass ich beim Festklemmen meist nur das Lot verlor, und von unserem Fahrzeuge die Gefahr des Kenterns abgewendet wurde. Etwa 70 km vor Erreichen der Stadt Tschung-tschóu verlor ich das letzte schwere Lot und die letzte Hanfleine durch Brechen. In den Dörfern, die wir passierten, war weder Blei noch Tauwerk zu haben, so dass ich auf dieser Strecke mit zwei zusammengebundenen Handloten und einer Bambusleine die Tiefen fand. Nur bei den tieferen Stellen benutzte ich die Patentlotmaschine, denn mein verhältnismässig geringer Vorrat an Glasröhren[1]) durfte noch nicht verbraucht werden. Die aus gespaltenem Bambus verfertigte Lotleine hatte meine inneren Handflächen, sowie die der mich begleitenden Chinesen stark mitgenommen, als wir Tschung-tschóu erreichten, wo ich neue Lote und Hanfleinen anfertigen liess. Doch bald war auch dieser Vorrat verbraucht, denn vielfach blieben die Lote in Felsspalten auf dem Grunde stecken. Es war sehr schwer, besonders auf der letzten 40 km langen Strecke vor I-tsch'ang-fu, Ersatz an Lotmaterial zu finden. In den meisten Dörfern war weder Blei noch Hanf zu haben. In Kui-tschóu verfertigte man mir einige Lote aus Zink. Eine Strecke weit lotete ich mit einem 20 kg schweren Stück eines Schmiedambosses, den ich in einem kleinen Dorfe als Notbehelf ausfindig gemacht hatte[2]).

. . . . Chevalier hat die Gefahren, die besonders mit dem Ausloten der vielen, tiefen Gorges (Schluchten) verbunden sind, vermieden und dort überall mehr als 30 m ($\overline{30}$) in seine Karten hineingeschrieben.

. . . . Die Tiefe des Yang-tzï-bettes, die mir von den Dschunkenführern wegen des starken Stromes als stellenweise unergründlich geschildert wurde, hat sich als nicht so bedeutend herausgestellt. 86 m

1) Vgl. Seite 26.

2) Trotz dieses manchmal primitiven Lotgeschirres sind meine sämtlichen Lotungen zuverlässig, denn ich habe sie durch häufige Würfe mit dem Patentlot kontrolliert.

war die tiefste von mir gelotete Stelle [1]). Die im Lottalg eingedrückten Bodenbestandteile zeigten mir, dass ich die ganze Tiefe gemessen habe. Ich will es jedoch nicht als ausgeschlossen hinstellen, dass es vielleicht noch grössere Tiefen zwischen Tschung-k'ing-fu und I-tsch'ang-fu gibt, die dann in den Zwischenräumen meiner einzelnen Lotungen liegen müssten.

.... Trotzdem die Dschunken zwischen I-tch'ang-fu und Tschung-k'ing-fu nur tags fahren, so besitzen sie doch keine Anker, weil der fast ausschliesslich steinige Grund ein Ankern nur an sehr wenigen Stellen erlaubt [2]). Am Abend machen die Fahrzeuge ihre Leinen um Steine am Ufer fest und halten sich durch zwei, beinahe senkrecht gegen den Boden gestemmte Bäume (sehr starke Stangen), die oben am Schiffe befestigt sind, während der Nacht vom zu flachen Ufer genügend fern. Der mittlere Yang-tzï-kiang besitzt zahlreiche für diesen Zweck geeignete Buchten.“ —

Ich glaube, es gibt zur Hebung des Schiffsverkehrs zwischen I-tsch'ang-fu und Tschung-k'ing-fu nur zwei Vorteil versprechende Änderungen, entweder das Flussbett durch Sprengungen so weit zu verbessern, dass der Yang-tzï-kiang ohne Gefahr von Dampfern befahren werden kann, oder durch gewisse Kraftanlagen das Hinaufziehen der Dschunken zu erleichtern. Zu letzterem würden sich ganz besonders am Ufer aufgestellte Gangspille (Winden) eignen, mit denen man die Fahrzeuge durch die gefährlichsten Stromschnellen ziehen könnte. Wie schwierig jedoch die Ausführung von Sprengungen in diesen ausserordentlich starken Stromschnellen ist, haben die monatelangen Arbeiten [3]) der Ingenieure Tyler und Donald des Jahres 1898 bereits bewiesen. Diese waren notwendig geworden, um die durch den Erdrutsch des Jahres 1898 im Sin-t'an vermehrten Gesteinmassen wenigstens soweit fortzuschaffen, dass bei niedrigem Wasserstande der Dschunkenverkehr dort nicht mehr vollends eingestellt zu werden brauchte.

Trotzdem liegt es wohl ausser Frage, dass bei dem regen Interesse der Grossmächte für das Yang-tzï-kiang-Gebiet in absehbarer Zeit neue Sprengungen unternommen werden dürften, um vollends die Scheidewand zu beseitigen, die den Verkehr mit Ssï-tsch'uan, Schen-si,

---

1) Vgl. Seite 17.

2) Entweder würden die Anker zwischen grobem Geröll und Klippen festklemmen oder, wo die Flusssohle glatt ist, keinen Halt finden.

3) Vgl. China Imperial Maritime Customs Trade Reports, Schang-hai 1898, Seite 81.

Kan-su, Kui-tschóu, Yün-nan und dem östlichen Tibet hindert. Dieses mit Wasserwegen und Landstrassen durchaderte Gebiet kann sowohl an Grösse als auch Bevölkerungszahl beinahe mit Deutschland, Frankreich und Italien gleichgestellt werden. —

Der Verkehr zwischen I-tsch'ang-fu und Tschung-k'ing-fu findet noch heutzutage in der alten Weise, durch Hinaufziehen der Dschunken an Leinen statt, wie es schon Marco Polo[1]) vor 700 Jahren auf dem unteren Yang-tzï-kiang vorfand. Die grösseren solcher Fahrzeuge müssen je nach der Jahreszeit von 30—50 Leuten hinaufgezogen werden. An manchen Stromschnellen muss ihre Anzahl verdrei- ja vervierfacht werden, so dass die Reise einer beladenen Dschunke zu der nur 600 km langen Strecke von I-tsch'ang-fu nach Tschung-k'ing-fu im günstigsten Falle einen Monat, doch oft auch fünf Wochen und darüber, in Anspruch nimmt, also zuweilen länger als die Beförderung der Waren von Europa nach I-tsch'ang-fu.

---

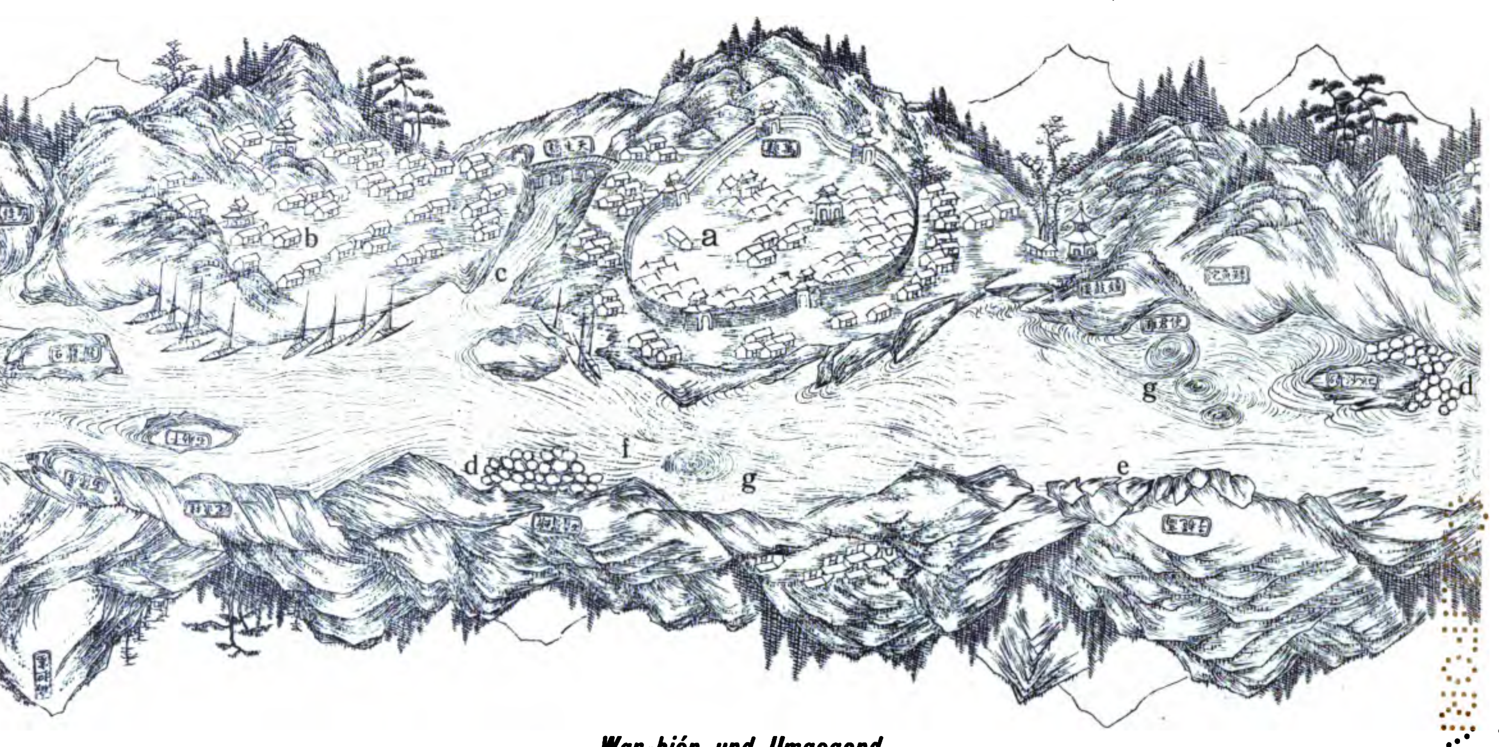
1) Vgl. Henry Yule, The book of Sir Marco Polo the Venetian, London 1875, Bd. 2, S. 155.

Vita.

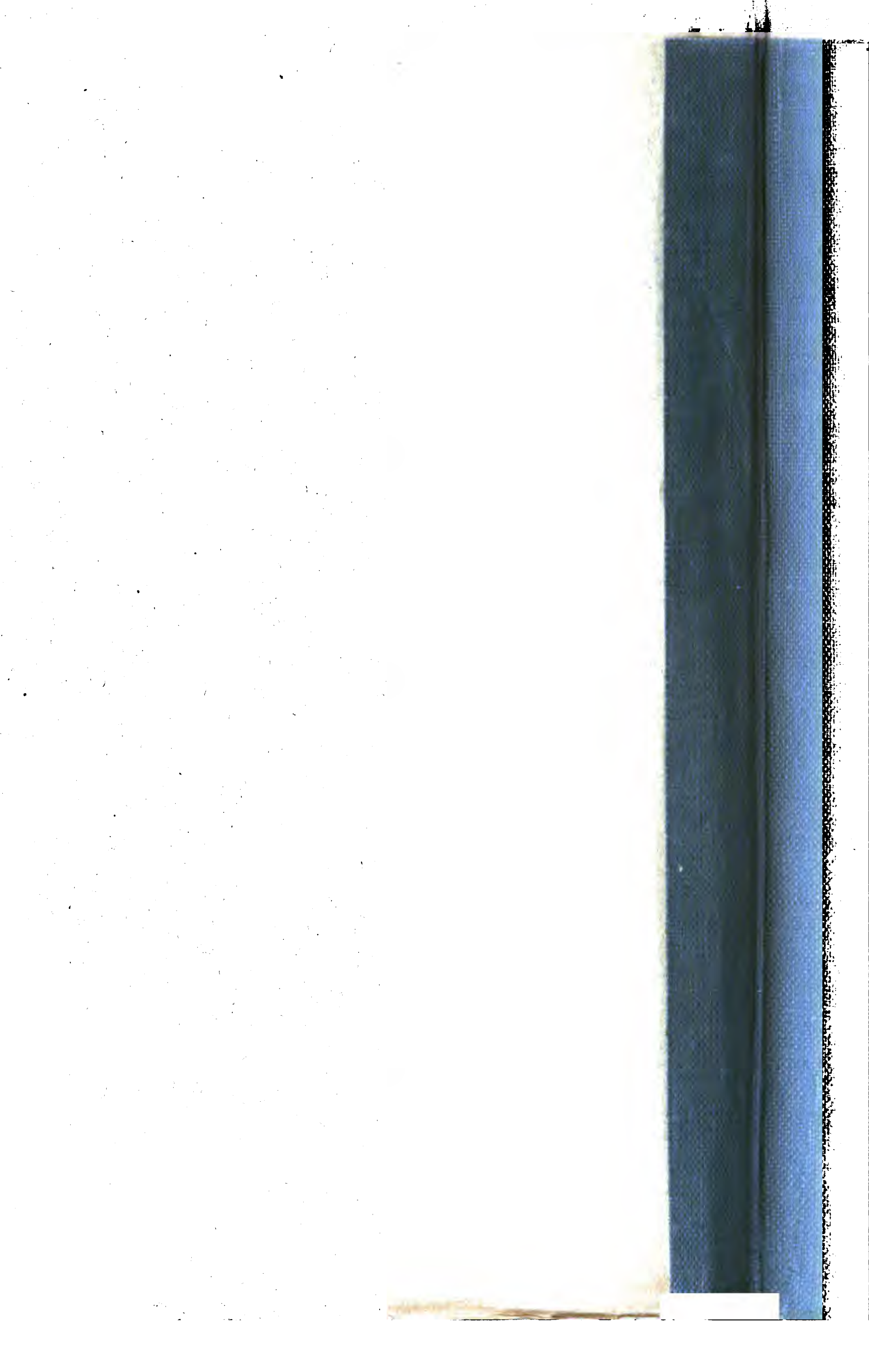
Am 28. Februar 1867 wurde ich, **Arthur Kniep**, im Kreise Stallupönen zu Kryszullen, dem Gute meines Vaters geboren. Ausser durch Privatlehrer im elterlichen Hause erhielt ich meine Schulbildung bis zum 12. Lebensjahre in der benachbarten Stadt Eydtkuhnen. Im Jahre 1881 siedelten meine Eltern nach Montreux, 1882 nach Zürich über. Zwei Jahre später meldete ich mich in Kiel zur Seekadettenprüfung, wurde jedoch durch den Tod meines Vaters gezwungen, mich der Handelsmarine zuzuwenden. Mit verschiedenen mehrmonatlichen Unterbrechungen, die ich im Auslande besonders Sprachstudien widmete, fuhr ich nun vom Herbst 1884 bis zum März 1901 berufsmässig zur See. Oktober 1889—1890 diente ich als Einjährig-Freiwilliger in der Kaiserlichen Marine, wurde 1893 Leutnant zur See der Reserve und 1897 Oberleutnant zur See der Reserve. Im Dezember 1900 machte ich als Kapitän des Dampfers Flandria eine Reise von Hamburg nach mehreren japanischen und chinesischen Häfen und blieb von Mitte März bis Mitte September 1901 als Inspektor der Hamburg-Amerika-Linie in China. Während dieser Zeit bereiste ich den Yang-tzï-kiang von seiner Mündung bis 2300 km stromaufwärts, den Han-Fluss 220 km hinauf und nach Durchqueren des Tung-ting-Sees den Siang-Fluss bis zur Hauptstadt der Provinz Hu-nan „Tschang-scha.“ Nachdem ich schon während der Jahre 1896 und 1897 als Schiffsinspektor in Hâvre und Genua tätig gewesen war, trat ich im Januar 1902 für die Hamburg-Amerika-Linie meinen Dienst als Schiffsinspektor in New-York an und blieb dort $1^3/_4$ Jahre.

Die Vorbildung zum Doktorexamen habe ich mir durch langjährige Privatstudien — zwei Jahre lang arbeitete ich unter Leitung

des Herrn Geheimen Regierungsrates Professor Dr. Fischer — sowie durch Erweiterung meiner philologischen Kenntnisse während mehrjährigen Aufenthaltes im Auslande (besonders Australien, Frankreich, Russland, Italien und Spanien) angeeignet. Ausserdem habe ich die Columbia-Universität in New-York zwei Semester und die Kaiser-Wilhelms-Universität zu Strassburg im Wintersemester 1903/04 als immatrikulierter Student besucht.



Wan-hién und Umgegend
nach einer chinesischen Karte der Neuzeit.
Vgl. Seite 12 sowie die Tafeln 3, 4, 5.




YC 89827
248341
HE485
Y3K6
Kniep